Ficha
2

Aplicamos nuestros aprendizajes

Propósito: Establecemos relaciones entre datos, valores desconocidos o variación entre magnitudes, y transformamos esas relaciones en expresiones algebraicas o gráficas que incluyen funciones cuadráticas. Además, con lenguaje algebraico y diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, expresamos nuestra comprensión sobre el comportamiento gráfico de una función cuadrática, para interpretar su solución estableciendo conexiones entre dichas representaciones.

El recorrido de una esfera

Manuel es un estudiante muy observador. Él ha realizado el experimento de dejar caer una esfera desde una determinada altura, lo que constituye un movimiento vertical de caída libre.

En este tipo de movimiento vertical, la velocidad inicial es cero y, conforme va transcurriendo el tiempo de la caída libre (en segundos), la velocidad aumenta a razón de 9,8 m/s. El cuerpo está afectado por la aceleración de la gravedad, que es 9,8 m/s² en el planeta Tierra.

Con ayuda de un cronómetro (para medir el tiempo en segundos) y una *wincha* (cinta métrica para medir la altura en metros), Manuel mide la altura desde la cual deja caer la esfera. La altura está relacionada con el tiempo que le toma a la esfera llegar hasta el suelo.

© Denise Santos

Para el experimento de dejar caer libremente una esfera desde una determinada altura, Manuel halló los siguientes resultados:

Tiempo (s)	0	1	2	3	…
Altura (m)	0	5,0	19,8	44,0	…

A partir de ello:

1. ¿Cuál sería la expresión matemática que permite modelar la caída de la esfera?
2. Representa la caída de la esfera con una gráfica en el plano cartesiano.

Comprendemos el problema

1. Describe el movimiento vertical de caída libre mediante un dibujo.

2. ¿Qué datos se consideran en el experimento de Manuel?

3. ¿Qué nos piden hallar en la situación significativa?

4. ¿Cuáles son los datos que se relacionan para modelar la caída de la esfera?

Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan

1. La caída libre es un caso particular del MRUV y es cuando el cuerpo se deja caer libremente a la superficie de la tierra con velocidad inicial cero. Entonces, ¿qué estrategia se puede aplicar para encontrar la función que modele el recorrido de la esfera?

a) Utiliza el ensayo y error.

b) Empieza por el final.

c) Usar una fórmula.

d) Resolver un problema más simple.

2. ¿Qué tipo de gráfico emplearías para representar la caída de la esfera?

a) Diagrama de Venn

b) Diagrama de árbol

c) Diagrama cartesiano

d) Diagrama lineal

Ejecutamos la estrategia o plan

1. ¿Cuál de las siguientes fórmulas del MRUV (caída libre) te permitirá modelar la caída de la esfera? Justifica tu respuesta. Toma en cuenta que h es la altura desde la cual cae, t es el tiempo hasta llegar al suelo, V_o y V_f son las velocidades al inicio y final de la caída y g es la aceleración de la gravedad.

a) $V_f = V_o + ht$ **b)** $h = V_o t + \frac{gt^2}{2}$ **c)** $V_f^2 = V_o^2 + 2hg$

2. Si hallas algunos valores con la fórmula de caída libre, ¿los resultados obtenidos serán los mismos que Manuel presentó en la tabla? Argumenta tu respuesta.

3. Escribe la expresión matemática que permite hallar la altura desde la cual cae la esfera. Recuerda que $V_o = 0$ y $g = 9{,}8$ m/s².

4. Calcula algunas alturas empleando la expresión de la función hallada, luego organiza los resultados en una tabla como la que usó Manuel.

5. Grafica en el diagrama cartesiano los resultados para la caída de la esfera, relacionando el tiempo y la altura desde la cual se deja caer la esfera.

Reflexionamos sobre el desarrollo

1. Describe el procedimiento realizado en *Ejecutamos la estrategia o plan*.

2. ¿Por qué la gráfica de la función solo muestra valores positivos?

3. Describe otras situaciones de la vida cotidiana que se puedan modelar con una función cuadrática y cuya gráfica resulte una parábola.